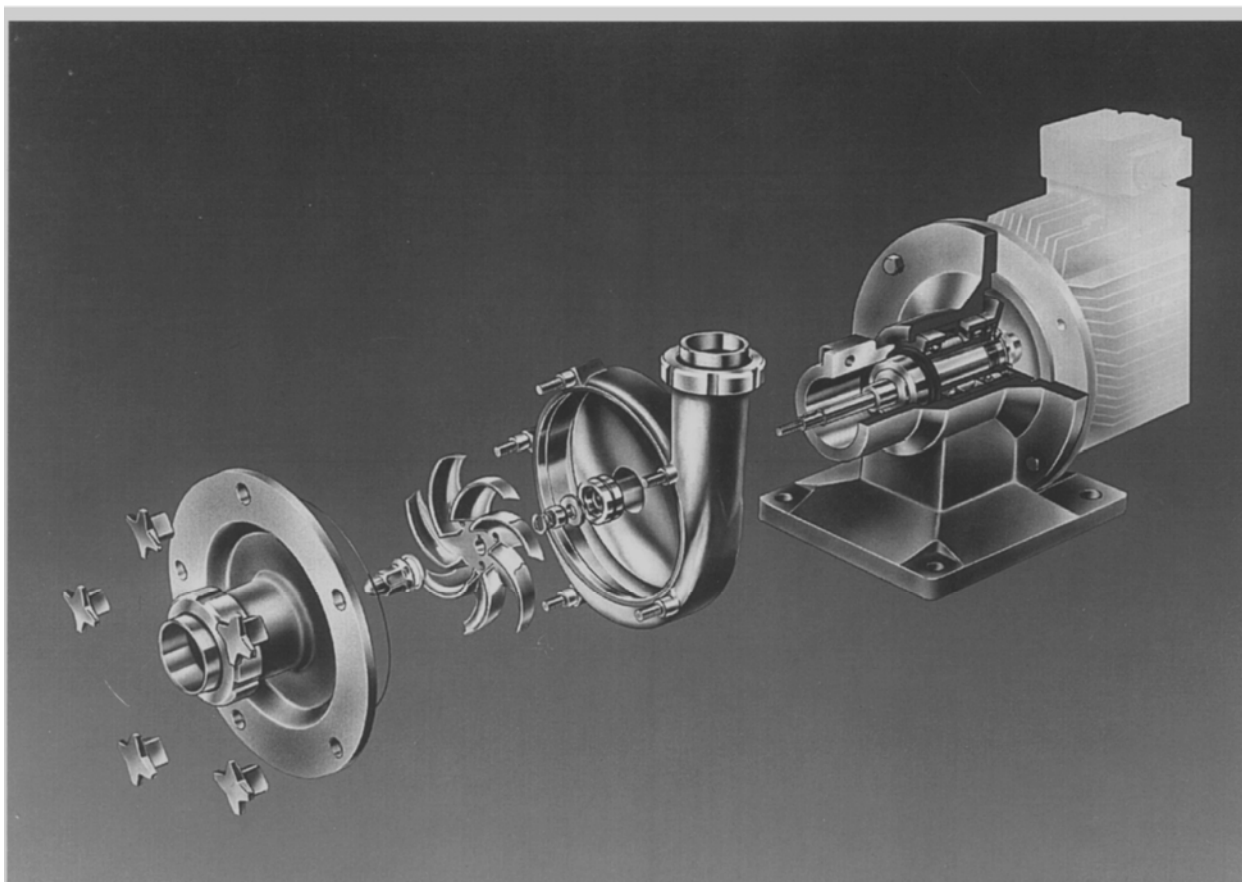


POMPY FP I FPE

INSTRUKCJA OBSŁUGI



TYP POMPY:

NR SERYJNY:

FRISTAM POLSKA Sp. z o.o.; ul. Marconich 8, 02-954 Warszawa
Tel. : (022) 852 02 04, 858 94 10 Fax (022) 852 04 97; Tel. kom. 0 602 398 627

fristam@neostrada.pl

Siedziba: ul. Arctowskiego 28 m 24; 02-784 Warszawa

Prezes Zarządu: mgr inż. Andrzej Gliwiak

Sąd Rejonowy dla Miasta Stołecznego Warszawy, XX Wydział Gospodarczy KRS 0000205658

NIP: 951-16-37-714 REGON: 012330998

DZ Bank 18 1740 0006 0000 3000 0015 9073 BGŻ I O Warszawa 81 2030 0045 1110 0000 0030 2160

Spis treści

	strona		strona
1. Uwagi ogólne	1	6. Uruchomienie	5
1.1 Zastosowanie	1	6.1 Uwagi ogólne	5
2. Bezpieczeństwo	1	6.2 Przepisy szczególne	5
2.1 Oznakowanie wskazówek w instrukcji obsługi	1	6.2.1 Podwójne uszczelnienie wału	5
2.2 Kwalifikacje personelu i szkolenie	1	6.2.2. Pompa na wsporniku łożyskowym	5
2.3 Zagrożenia wynikające z niestosowania wskazówek bezpieczeństwa	2	6.2.3. Urządzenia regulujące i kontrolne	5
2.4 Bezpieczeństwo pracy	2	7. Wyłączanie z ruchu	5
2.5 Wskazówki bhp dla obsługujących	2	8. Konserwacja	5
2.6 Wskazówki bhp przy pracach inspekcyjnych i montażowych	2	8.1 Uwagi ogólne	5
2.7 Własnoręczna przebudowa i wytwarzanie części zamiennych	2	8.2 Instrukcja konserwacji	5
2.8 Niedopuszczalne sposoby eksploatacji	2	8.2.1 Wykonanie A, B, C i D	5
3. Transport i przechowywanie	2	8.2.2. Wykonanie K i KF	6
3.1 Środki bezpieczeństwa	2	8.2.3 Wykonanie na wsporniku łożyskowym	6
3.2 Transport	2	8.2.4. FPE	6
3.3 Przechowywanie pompy	3	8.2.5. Podwójne uszczelnienie wału	7
3.4 Ochrona przed wpływem otoczenia	3	8.3 Tabele materiałów smarnych	7
4. Opis pompy i części składowych	3	8.4 Demontaż	7
4.1 Uwagi ogólne	3	8.4.1 Demontaż uszczelnienia wału	7
4.2 Rodzaje budowy	3	8.5 Montaż	8
5. Ustawienie i montaż	3	8.5.1.1 Ustawianie szczelin	8
5.1 Miejsce ustawienia	3	8.5.1.2 Momenty dokręcania śrub	8
5.2 Kontrola przed montażem	4	8.5.2 Montaż głowicy pompy	8
5.3 Instalacja elektryczna	4	8.5.2.1 Pompy FP z przyłączami zaciskowymi i kołnierзовymi	8
5.4 Rurociągi	4	8.5.2.2. FP 1251 / 1252	10
5.4.1 Uwagi ogólne	4	8.5.2.3. FPE 1251 / 1252	10
5.4.2 Przewód ssący	4	8.5.2.4 FPE z pojedynczym uszczelnieniem wału	11
5.4.3 Przewód zasilający	4	8.5.2.5 FPE z podwójnym uszczelnieniem wału	11
5.4.4. Poziom cieczy	4	8.5.3. Montaż silnika	12
5.4.5 Przewód tłoczący	4	8.5.3.1 Wykonanie K i KF	12
5.4.6. Przewód wody blokującej	5	8.5.3.2 Wykonanie z kozłem łożyskowym	12
		9. Części zamienne	13
		10. Awarie, przyczyny, usuwanie.	14

1. Uwagi ogólne

Instrukcja obsługi dotyczy wszystkich pomp typu FP. Należy się z nią zapoznać przed instalacją i używaniem pompy. Proszę przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa.

1.1 Przeznaczenie

W zależności od wykonania według wymagań kontraktowych, pompy stosowane są m.in. do:

Produktów mlecznych:

mleko, śmietana, mleko zagęszczane, serwatka zagęszczona, media CIP

Produktów spożywczych:

oleje i tłuszcze zwierzęce i roślinne, ocet, sosy, aromaty, media CIP

Napoje bezalkoholowe

Syrop, koncentraty, moszcz, soki, nektary, media CIP

Napoje alkoholowe:

likier, wino, szampan, wywar gorzelniczy, koniaki, winiaki, wódki

Kosmetyki, farmacja:

woda, dejonat, płyny infuzyjne, mleczka, ekstrakty, perfumy

Papier, celuloza:

kleje, roztwory skrobi, żywice, kaolin

Biotechnologia:

Zawiesiny komórkowe, roztwory odżywcze, enzymy

Cukier, wyroby cukiernicze: cukier płynny, melasa, roztwór skrobi,

Przetwórstwo mięsa:

roztwory peklujące, rosół, krew

Browarnictwo:

brzeczka, drożdże, piwo, roztwory CIP

Chemia:

emulsje fotograficzne, kwasy, ługi, ścieki, środki myjące

oraz także w następujących procesach technicznych:

Uzdatnianie wody
Zagęszczanie
Destylacja
Dealkoholizacja
Odwrócona osmoza
Filtracja
Ekstrakcja
Karbonizacja
Podgrzewanie/Podw. ciśnienia
Fermentacja
Emulgowanie
Homogenizacja
Rozdzielanie mechaniczne
Dializa
Rozlew
Dozowanie
Odgazowywanie
Transfer
Techniki mycia / CIP
Mieszanie in line

2. Bezpieczeństwo

Instrukcja obsługi zawiera podstawowe wskazówki, które należy stosować przy ustawianiu, eksploatacji i konserwacji. Dlatego też z instrukcją powinni się zapoznać monterzy i personel specjalistyczny przed uruchomieniem i montażem. Powinna ona być dostępna przy maszynie.

Przestrzegać należy nie tylko podanych w tym punkcie zaleceń bhp, ale również wskazówek odnośnie bezpieczeństwa, podanych w innych punktach instrukcji.

2.1 Oznakowanie wskazówek w instrukcji obsługi

Wskazówki bhp, których nieprzestrzeganie stanowi zagrożenie dla personelu zostały oznakowane ogólnie stosowanymi symbolami ostrzegającymi przed niebezpieczeństwem:



Znak bezpieczeństwa wg. DIN 4844-W 9

przy ostrzeżeniu przed napięciem elektrycznym



Znak bezpieczeństwa wg. DIN 4844 - W 8

Wskazówki bhp, których nieprzestrzeganie może grozić urządzeniu i jego funkcjom oznaczone zostały słowem

"Achtung" (Uwaga)

Bezpośrednio na urządzeniu nanieśione wskazówki, np.:

- strzałka wskazująca kierunek obrotu
- oznakowanie dla przyłączy płynnych

powinny być bezwzględnie przestrzegane i utrzymane w stanie pozwalającym na całkowitą ich czytelność.

2.2 Kwalifikacje personelu i szkolenie.

Personel do obsługi, konserwacji, przeglądów i montażu powinien wykazywać odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia tego typu prac. Zakres odpowiedzialności, kompetencje i nadzór personelu powinny zostać przez użytkownika dokładnie określone. Jeśli personel nie dysponuje koniecznym zasobem umiejętności, należy go przeszkolić i poinstruować. Szkolenie może przeprowadzić producent/ dostawca urządzenia.

Następnie użytkownik powinien sprawdzić czy zawartość instrukcji obsługi jest w pełni zrozumiała przez personel.

2.3 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bhp

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować zagrożenie zarówno dla personelu, jak i dla środowiska i maszyny. Może także spowodować utratę prawa do odszkodowania za poniesione straty.

Skutki nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa mogą być przykładowo następujące:

- zanik istotnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie dla personelu spowodowane oddziaływaniem elektrycznym, mechanicznym lub chemicznym
- zagrożenie dla środowiska urządzenia poprzez przeciek niebezpiecznych substancji.

2.4 Bezpieczeństwo pracy

Przestrzegać należy wskazówek bezpieczeństwa przytoczonych w tej instrukcji obsługi, aktualnych przepisów krajowych o zapobieganiu wypadkom oraz również wewnętrznych przepisów BHP użytkownika.

2.5 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego

- Jeżeli gorące lub zimne elementy urządzenia mogą być niebezpieczne dla obsługujących, to użytkownik powinien części te odpowiednio zabezpieczyć przed dotknięciem.
- Oslony części ruchomych (np. sprzęgła) nie mogą być usuwane w czasie ruchu maszyny.
- Wycieki (np. z uszczelnień wału) szkodliwych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) powinny być odprowadzane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla osób i otoczenia. Należy stosować się do odpowiednich przepisów.

- Wykluczyć należy niebezpieczeństwo porażenia energią elektryczną (szczegółowo zawierają przepisy VDE lub miejscowe przepisy wykonywania instalacji elektrycznych).

2.6 Wskazówki bhp przy wykonywaniu konserwacji, kontroli i prac montażowych

Użytkownik powinien zadbać o to, by wszelkie prace związane z konserwacją, kontrolą i montażem prowadzone były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel specjalistyczny, który w wystarczającym stopniu zapoznał się z informacjami zawartymi w instrukcji obsługi.

Zasadniczo wszelkie prace wykonywać należy w czasie postoju maszyny. Stosować się należy bezwzględnie do podanego w instrukcji postępowania prowadzącego do unieruchomienia urządzenia.

Pompy i agregaty pompowe prze-pompowujące niebezpieczne dla zdrowia media powinny zostać najpierw odkażone.

Natychmiast po zakończeniu prac założyć należy lub uczynić wszelkie osłony i zabezpieczenia.

Przed pierwszym i każdym ponownym uruchamianiem urządzenia należy stosować się do punktów zamieszczonych w rozdziale "Uruchamianie".

2.7 Własnowolna przebudowa i produkcja części zamiennych

Przebudowa i zmiany w maszynie są dozwolone jedynie po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części i autoryzowane przez producenta wyposażenie służą zachowaniu bezpieczeństwa. Użycie innych części znosi odpowiedzialność za następstwa ich zastosowania.

2.8 Niedopuszczalne sposoby użytkowania

Bezpieczeństwo użytkowania jest gwarantowane jedynie w przypadku zgodnego z instrukcją stosowania urządzenia.

Podane w dokumentacji do konkretnego zamówienia wielkości graniczne nie mogą zostać w żadnym przypadku przekroczone.

3. Transport i przechowywanie.

3.1 Środki bezpieczeństwa



Pompę przed transportem należy zabezpieczyć przed wypadkiem ,np.

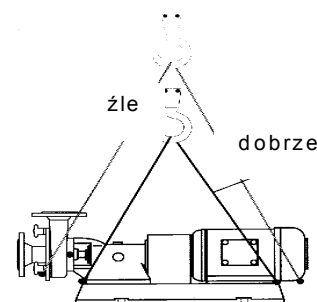
- przez zamocowanie pasami transportowymi do palety
- poprzez przykręcenie do palety

3.2 Transport

Wybór środka transportu zależy od wielkości pompy i jej ciężaru.

Pompę można łatwo transportować za pomocą dźwigu, wózka, podnośnika widłowego, np.

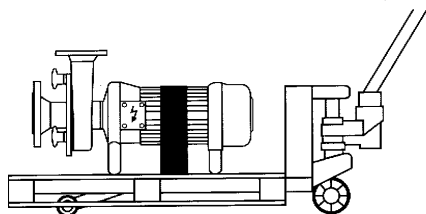
a) za pomocą dźwigu



UWAGA: dźwig i pas muszą być wystarczająco zwymiarowane. Ucha silnika nie służą do podnoszenia czy transportowania pompy. Wyjątkiem jest FP 1250 wyposażona w uchwyty na silniku, wsporniku łożyskowym i obudowie pompy.

- za pomocą wózka paletowego lub podnośnika widłowego

Wózek widłowy



3.3. Przechowywanie pompy

Miejsce składowania pompy powinno być

- suche
- nie zakurzone
- ogrzewane (temp. ok. 20-25° C)
- z dostępem powietrza

Uwaga: Przed składowaniem należy pompę oczyścić. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo, że pozostałości tłoczonego medium stwardnieją i uszkodzą pompę.

Uwaga: Po oczyszczeniu i przed zamknięciem króćców ssącego i tłoczącego należy wysuszyć wnętrze pompy.

3.4 Ochrona przed wpływami środowiska

Przy wysokiej wilgotności powietrza (> 50%) zaleca się pakowanie pompy z żelam krzemionkowym.

Oślonięcie pompy plandeką pozwoli uniknąć kondensowania się na niej wody.

Przy dłuższym składowaniu (ponad 6 m-cy) przed ponownym uruchomieniem urządzenia, należy poddać kontroli uszczelnienia, łożysko i smarowanie. Dodatkowo co trzy miesiące części ruchome powinny zostać obrócone.

4. Opis pompy i jej wyposażenia

4.1. Uwagi ogólne

Pompy odśrodkowe FRISTAM typu FP i FPE są nie samonasysającymi pompami do mediów samonapływających.

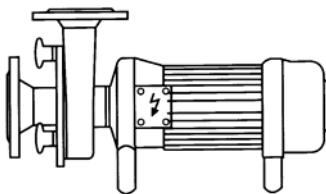
Pompy te są niezawodne dzięki zastosowaniu elementów z masywnej stali nierdzewnej w formie odlewów lub odkuwek.

Najczęściej stosuje się wirniki o konstrukcji otwartej.

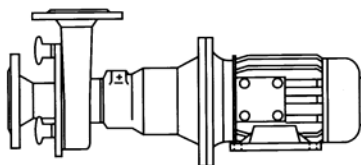
Pompy FP wyposażane są w pojedyncze lub podwójne czołowe uszczelnienia wału, zależnie od warunków pracy.

Korpus i pokrywa pompy mogą być dostarczane z płaszczem grzejnym.

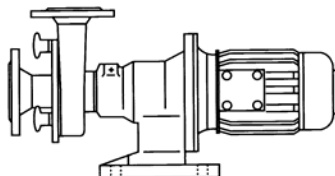
4.2. Rodzaje budowy



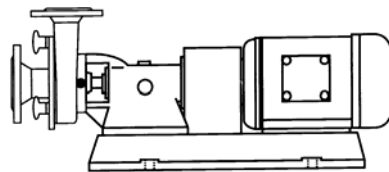
A, B, C, D: silnik specjalny



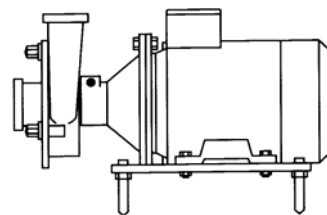
K: zwarty zespół łożyskowy z silnikiem znormalizowanym IEC B3/B5



KF: zwarty zespół łożyskowy na stopie z silnikiem znormalizowanym IEC B5



L: koziół łożyskowy ze sprzęgłem, osłoną, silnikiem IEC B3 na wspólnej ramie nośnej



FPE: z tarczą zaciskową i silnikiem IEC B3/B5

Wszystkie warianty mogą być wyposażone w osłonę silnika i nóżki z regulowaną wysokością.

5. Ustawienie i montaż

5.1. Miejsce ustawienia

Przed ustawieniem pompy należy sprawdzić:

1. czy fundament jest wystarczająco zwymiarowany w stosunku do ciężaru pompy.
2. czy powierzchnia ustawienia jest równa.
3. czy jest dostatecznie dużo miejsca na prowadzenie prac konserwacyjnych.
4. czy jest zapewniony dostateczny dopływ powietrza, pozwalający na skuteczne chłodzenie silnika.
5. czy właściwości pomieszczenia odpowiadają normom dozwolonego hałasu.
6. czy pompa jest odpowiednia do warunków w miejscu ustawienia, np. użytkowanie pompy w środowisku grożącym wybuchem.

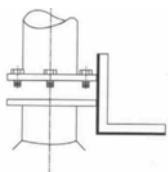
Uwaga: Jeśli pompa nie jest wyposażona w silnik w wykonaniu przeciweksplozyjnym, to nie może być użytkowana w środowisku grożącym wybuchem.

Przy ustawianiu należy zwrócić uwagę aby pompa nie była podda-

wana naprężeniom pod wpływem sił zewnętrznych.

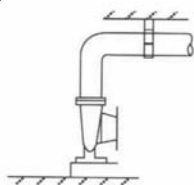
Naprężeń można uniknąć przez:

- precyzyjne ustawienie przyłączy pompy:



Ustawianie przyłącza kątownikiem

- wsparcie rurociągu przed i za pompą:



Odciążenie rurociągu

5.2. Kontrola przed zamontowaniem

Przed włączeniem pompy należy ją oczyścić i sprawdzić, czy jakieś zanieczyszczenia nie przedostaną się do niej przez instalację.

5.3. Instalacja elektryczna



Przestrzegać przepisów o instalacjach elektrycznych.. Instalację wykonać może tylko wykwalifikowany specjalista.

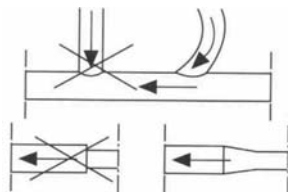
- Uwzględnić wartości z tabliczki znamionowej.
- Nie przekraczać podanej mocy.
- Połączenia w skrzynce zaciskowej wykonać zgodnie ze schematem.
- Skrzynkę zaciskową i przepusty kablowe chronić przed wilgocią.
- Sprawdzić kierunek obrotów.

5.4. Rurociągi

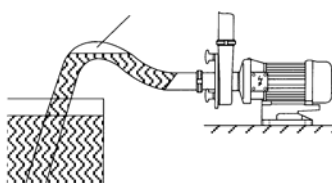
5.4.1 Uwagi ogólne

Aby pompa pracowała bez zakłóceń, przestrzegać należy następujących wskazówek instalacyjnych:

- unikać gwałtownych przejść w układzie rurociągów:

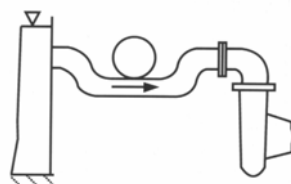


- unikać tworzenia się poduszek powietrznych:



Zagrożenie poduszką powietrzną

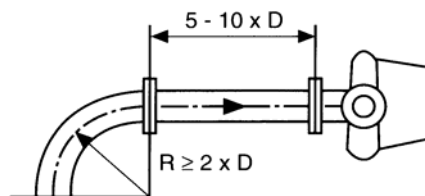
- unikać osadów:



Zagrożenie osadem

5.4.2. Przewód ssący

- możliwie najkrótszy;
- nie umieszczać kolanek bezpośrednio przed pompą:



Kolanko w przewodzie ssącym

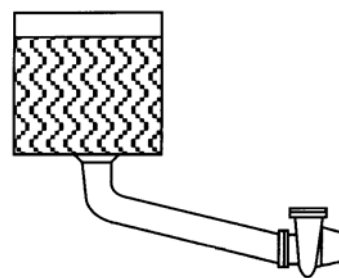
- Unikać pracy pompy na sucho, np. przez zamontowanie zaworu stopowego.
- Jeśli niezbędny jest zawór odcinający, to należy go umieścić jak najbliżej pompy.

Uwaga:

Nie regulować pompy zaworem odcinającym.

5.4.3 Przewód dopływowy

- wystarczająco zwymiarować tak, aby $NPSH_{układu} > NPSH_{pompy}$;
- ze stałym spadkiem, bez wznosów:



- Minimalizować opory przepływu. Unikać zaworów, obejść, przewężów itp.

5.4.4 Poziom cieczy

Przed użytkowaniem napęlnić pompę i przewód ssący medium co najmniej do wysokości króćca tłoczącego.

5.4.5 Przewód tłoczący

- Wbudować w przewód tłoczący zawór odcinający.

UWAGA: jego gwałtowne zamknięcie może powodować uderzenie ciśnieniowe.

- Możliwe uszkodzenie tłoczonego medium.

5.4.6. Przewód wody blokującej

- W przewodzie dolotowym przewidzieć zawór dławiący.
- W przewodzie odpływowym przewidzieć kontrolę przepływu.

6. Uruchomienie

6.1. Uwagi ogólne

- wyczyścić pompę;
- wyczyścić rurociągi;
- napełnić pompę;
- pompę uruchamiać zawsze przy zamkniętym zaworze.

UWAGA: Sprawdzić kierunek obrotów: (Patrz strzałka na pompie).

Jeżeli kierunek ten jest zły, to może nastąpić uszkodzenie uszczelnienia zależnego od kierunku obrotów.

- Napełnić pompę tłoczonym medium i jeżeli jest - uruchomić układ podawania cieczy blokującej z odpowiednim ciśnieniem (Tab. 1).

UWAGA: praca na sucho może uszkodzić uszczelnienie. Przy **uszczelnieniach podwójnych** należy zapewnić podawanie cieczy chłodzącej **przed uruchomieniem** pompy.

UWAGA: Długotrwałe zamknięcie przewodu tłoczego szkodzi medium i ew. pompie.

UWAGA: Nie wolno przekraczać 3600 obr./min.

6.2 Przepisy szczególne

6.2.1. Podwójne uszczelnienie wału

- Zachować podane ciśnienie blokujące (patrz tab.1).
- Medium blokujące musi być czyste i nie może zawierać składników agresywnych mechanicznie.
- Temperatura czynnika blokującego nie może przekroczyć 70°C.
- Woda użyta jako medium blokujące nie może mieć twardości większej, jak 10°dH przy temperaturze 60°C.

6.2.2. Wykonanie z kozłem łożyskowym

- Sprawdzić stan oleju (nie dotykać koła 1).

UWAGA: przed uruchomieniem należy zamontować osłonę sprzęgła

6.2.3. Urządzenia regulacji i kontroli

Jeżeli są - patrz opis szczegółowy w dokumentacji kontraktowej.

7. Wyłączanie z ruchu

- zamknąć zawory odcinające w przewodzie ssącym i tłoczącym, (jeśli występują);
- opróżnić pompę;
- wyczyścić pompę;
- wysuszyć pompę;
- Chronić pompę przed wpływem otoczenia (kurz, wilgoć, wysokie temperatury).

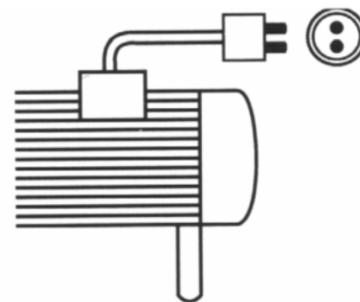
8. Konserwacja

8.1 Uwagi ogólne

Należy stosować się do instrukcji konserwacji. W przeciwnym razie istnieje zagrożenie obniżenia wydajności pompy i skrócenia jej żywotności.



Przed każdą pracą konserwacyjną należy odciąć dopływ prądu.



Odłączyć zasilanie elektryczne

8.2. Zasady konserwacji

8.2.1. Wykonanie A, B, C i D

Silniki wyposażone są w łożysko stałe od strony wału i rozłączne od tyłu. Łożyska te nie dają się smarować.

W normalnych warunkach łożyska silnika wymieniać należy po ok. 15.000 do 20.000 godzinach pracy.

8.2.2. Wykonanie ze wspornikiem łożyskowym K i KF

Typ	Łożysko	Smar	Ilość smaru	Częstotliwość wymiany
K / KF 1	Łożysko kulkowe	Łożyska kulkowe bezobsługowe, w razie potrzeby wymienić.		
	Łożysko rolkowe	Darina Fett II (dt. Shell AG)	ok. 20 g	6 000 h
K / KF 2	Łożysko kulkowe	Łożyska kulkowe bezobsługowe, w razie potrzeby wymienić.		
	Łożysko rolkowe	Darina Fett II (dt. Shell AG)	ok. 40 g	5 000 h
K / KF 3	Łożysko kulkowe	Łożyska kulkowe bezobsługowe, w razie potrzeby wymienić.		
	Łożysko rolkowe	Darina Fett II (dt. Shell AG)	ok. 60 g	5 000 h

W czasie docierania nowe łożyska mogą się rozgrzewać do wysokich temperatur, które powinny się w trakcie pracy zmniejszać.

Osiowy luz wału nie może być większy jak 0,3 mm.

Łożyska silnika są bezobsługowe. W normalnych warunkach należy je wymienić co 15 000 do 20 000 roboczogodzin.

8.2.2. Wykonanie z koźłem łożyskowym

Typ	Smar / Olej	Ilość smaru	Częstotliwość wymiany
1	Darina Fett II (dt. Shell AG)	ok. 10 g	19 000 h
2	SAE 15 – W 40 Olej silnikowy (ESSO lub HDX Plus 30)	ok. 1 l	8 000 h
3 i 3V	SAE 15 – W 40 Olej silnikowy (ESSO lub HDX Plus 30)	ok. 3 l	8 000 h
4	SAE 15 – W 40 Olej silnikowy (ESSO lub HDX Plus 30)	ok. 5 l	8 000 h

- Regularnie sprawdzać poziom oleju.
- Wymiana oleju 1 raz w roku:
 - spuścić ciepły olej;
 - oczyścić korek spustowy i nakrętkę.
- Osiowy luz wału nie może być większy jak 0,3 mm.
- Łożyska silnika są bezobsługowe. W normalnych warunkach należy je wymienić co 15 000 do 20 000 roboczogodzin.

8.2.4 FPE

Silniki wyposażone są w łożysko nierozbieralne od strony wyprowadzonego wału oraz rozbieralne od tyłu. Łożyska są bezobsługowe i należy je wymienić po ok. 15.000 – 20.000 rbh.

8.2.5 Podwójne uszczelnienie wału

Sprawdzić ciśnienie cieczy blokującej wg tab. 1.

Typ GLRD	max. ciśn. P (bar)
Face to Face	P=0,2 bar
Back to Back	P=P _{Syst} +0,5 bar

Tab. 1 Ciśnienie blokujące

Wykonania specjalne: patrz dokumentacja dotycząca zamówienia

8.3. Tabela materiałów smarnych

Wykonanie	ARAL	BP	DEA/ TEXACO	ELF	ESSO	Mobil	Shell
Wspornik łożyskowy KF łożysko rolkowe	Aralub HTR 2	Energrease HTG	Paragon EP 2	GRX 500	HT Grease 275	Mobiltemp SHC 100	Darina Grease 2
Koźioł łożyskowy 1	Aralub HTR 2	Energrease HTG	Paragon EP 2	GRX 500	HT Grease 275	Mobiltemp SHC 100	Darina Grease 2
Koźioł łożyskowy 2	Vitam DE 46	Energol HLP-D	Actis HLPO 46	Elfolna HLPD	HLPD Oel 46	HLPD 46	Hydrol DO 46
koźioł łożyskowy 3, 3V, 4	Turboral 30 W	Energol HD-S 30	Cronos Super SAE 30	ELF Performan-ce XR 30	Essolube HDX plus 30	Delvac 1300	Rotella MX

Można używać także innych zamiennych markowych materiałów smarnych o takiej samej jakości i lepkości.

8.4 Demontaż



- Odłączyć zasilanie tak, aby do pompy nie dochodziło napięcie (patrz 8.1).
- Zamknąć zawory odcinające przed i za pompą (jeżeli są).
- Odłączyć przyłącza ssące i tłoczące i wyjąć pompę z instalacji.



- Przy tłoczeniu niebezpiecznych mediów pamiętać należy o odpowiednich przepisach bhp.

8.4.1 Demontaż uszczelnienia wału

- opróżnić pompę i odkręcić pokrywę; w razie potrzeby – oczyścić
- zablokować wirnik przedmiotem aluminiowym lub z tworzywa sztucznego od strony króćca tłoczącego
- odkręcić nakrętkę wirnika
- ściągnąć wirnik z wału i wyjąć wpust
- wyjąć wszystkie dostępne elementy uszczelnienia, zależnie od zastosowanego rozwiązania
- **w przypadku uszczelnień podwójnych:**
z reguły we wszystkich wykonaniach ABCD, L lub K/KF rurki podające ciecz blokującą uszczelnienie mogą pozostać na miejscu. Jedynie w pompach FPE oraz w starszych modelach L i K/KF trzeba rurki te wykręcić z korpusu pompy przed demontażem.
- zdemontować korpus pompy
 - **w przypadku połączenia zaciskowego**
 - odkręcić śrubę zaciskową
 - lekko rozszerzyć pierścień zaciskowy klinem
 - wyciągnąć korpus z zacisku
 -
 - **w przypadku połączenia kołnierowego**
 - odkręcić śruby mocujące przy kołnierzu
 - zdjąć korpus pompy
 - wyciągnąć korpus z zacisku
- wyjąć pozostałe części uszczelnienia

8.5. Montaż

8.5.1. Uwagi ogólne

Zanim pompa zostanie zmontowana w całość, należy:

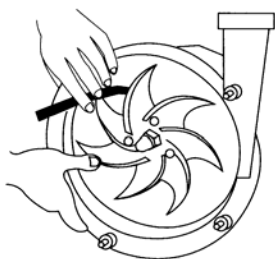
- wyczyścić jej części
- wyczyścić powierzchnie ślizgowe
- sprawdzić, czy wszystkie części dokładnie pasują ew. obrobić
- części zużyte wymienić
- Wymienić wszystkie uszczelki.

UWAGA: użycie smaru przy montażu pokrywy pompy i uszczelnienia wału:

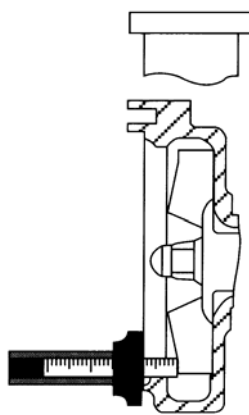
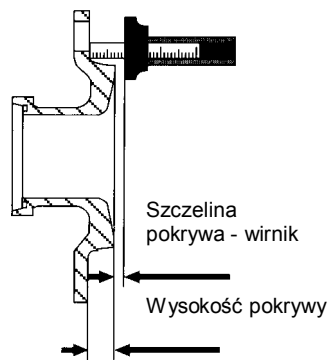
1. Zastosowany smar musi być dopasowany do tłoczonego medium np. do produktów spożywczych
2. Nie stosować smarów i olejów przy O-ringach z EPDM
3. Nie nanosić smaru lub oleju na powierzchnie ślizgowe

8.5.1.1 Ustawianie szczeliny między wirnikiem i obudową

Szczelinę ustawić należy zgodnie z danymi w tabeli .



UWAGA: Szczelina nie może być w żadnym przypadku mniejsza jak 0,3 mm



Typ pompy	Szczelina osiowa między	
	wirnikiem / pokrywą	korpusem / wirnikiem
711/712 721/722 741/742 3401/3402 3411/3412	0,5 mm	
3411/3412		2,0 mm
3421/3422 3521/3522	0,5 mm	
3431/3432 3531/3532	0,5 mm	1,0 mm
3441/3442 3541/3542 3451/3452 3551/3552	1,0 mm	
1051/1052	0,7 mm	0,6 mm
1151/1152	2,0 mm	
1231/1232	1,0 mm	1,5 mm

Tab. 3: Wymiary szczelin

8.5.1.2. Momenty dokręcania nakrętek

Stosować należy następujące momenty dokręcania śrub:

Śruby stalowe klasy 8.8

	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	10	25	49	85	210

Śruby ze stali szlachetnej A2-70 i A4-70

	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	7,3	17,5	35	60	144

Tab. 4 Momenty dokręcania śrub

8.5.2. Montaż głowicy pompy

8.5.2.1 Pompy FP łączone z silnikiem zaciskowo i kołnierzowo

Wykonanie:

A, B, C, D, K/KF, koziół łożyskowy

Wielkość:

7../10../11../123./34../35..

Zespół pompowy może być łączony

**- zaciskowo lub
- kołnierzowo**

Pompy w obu wykonaniach mogą mieć pojedyncze lub podwójne uszczelnienie ślizgowe.

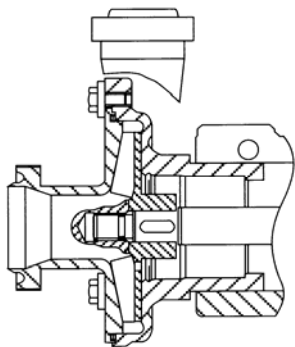
Montaż uszczelnienia:

pojedynczego - wykonać krok II. i III.

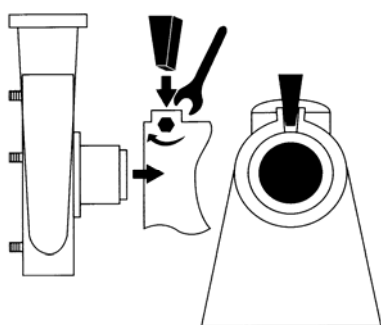
podwójnego: wykonać krok I. do III.

Patrz schemat uszczelnienia w pompie.

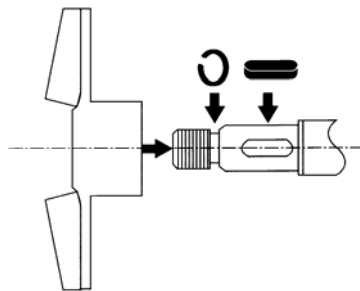
Pompa z połączeniem zaciskowym



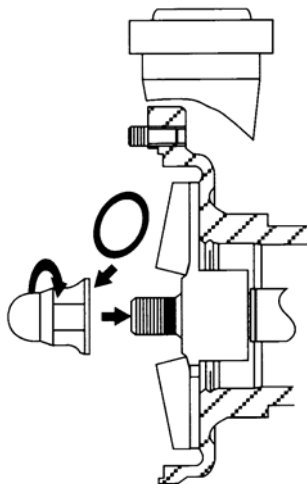
1. Uszczelnienie wału I. krok: (tylko w uszczelnieniu podwójnym) nasunąć na wał tylny zespół uszczelniający.
2. Uszczelnienie wału II. krok: zamontować w korpusie pompy kompletną obudowę uszczelnienia z uszczelnkami i zabezpieczyć przed przesunięciem.
3. Lekko rozsunąć zacisk klinem, wsunąć korpus pompy w zacisk i dociągnąć śrubę ręką.



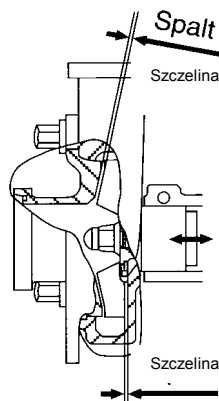
4. Uszczelnienie wału III krok: nasunąć na wał pompy przedni zespół uszczelniający (od strony produktu).
5. Założyć wpust, pierścień zabezpieczający i wirnik.



6. Założyć pierścień uszczelniający do nakrętki wirnika, zablokować wirnik i dokręcić nakrętkę z siłą 100 Nm.



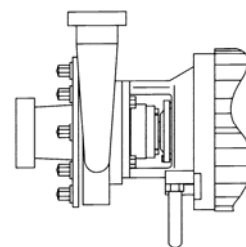
7. Ustawić szczelinę między wirnikiem i korpusem oraz między korpusem i pokrywą (patrz tab. 3).



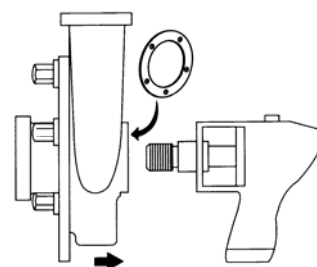
8. Dokręcić śrubę zaciskową z następującą siłą:
- silnik spec. M10 - 36 Nm
- inne: M 10 - 45 Nm
M 12 - 75 Nm.
9. Założyć pokrywę z uszczelką i dokręcić śrubami.

UWAGA: po każdym montażu wirnika trzeba sprawdzić, czy nie ociera on o obudowę.

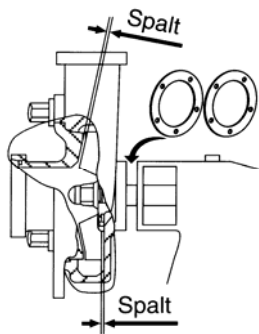
Pompa połączona kołnierzowo



1. Uszczelnienie wału I krok (tylko w uszczelnieniach podwójnych): nasunąć na wał tylny zespół uszczelniający.
2. Uszczelnienie wału II. krok (dotyczy uszczelnień pojedynczych i podwójnych): zamontować w korpusie pompy kompletną obudowę uszczelnienia z uszczelnkami i zabezpieczyć przed przesunięciem.
3. Połączyć korpus pompy z podkładkami dystansowymi z elementem nośnym (np. kozłem łożyskowym).



4. Uszczelnienie wału III krok: nasunąć na wał pompy przedni zespół uszczelniający (od strony produktu).
5. Założyć wirnik, wpust i dokręcić nakrętkę.
6. Ustawić szczelinę między wirnikiem i korpusem oraz między korpusem i pokrywą (patrz tab. 3), w razie potrzeby wyrównać podkładkami dystansowymi.



7. Odkręcić nakrętkę wirnika i założyć pierścień zabezpieczający na wał.
8. Włożyć do nakrętki wirnika pierścień uszczelniający i po zablokowaniu wirnika dokręcić ją siłą 100 Nm.
9. Założyć pokrywę z uszczelką i dokręcić śrubami.

UWAGA: po każdym montażu wirnika trzeba sprawdzić, czy nie ociera on o obudowę.

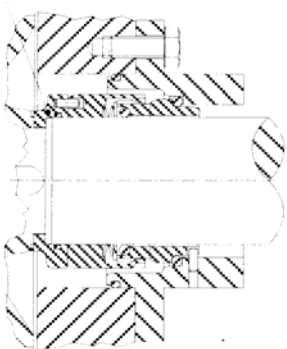
8.5.2.2 FP 1251 / 1252

Wykonanie

A,B,C,D, koziół łożyskowy

Model 1251 / 1252

1. Nałożyć O-Ring na pierścień oporowy.
2. Osadzić pierścień oporowy w korpusie uszczelnienia i zabezpieczyć przed obracaniem przez nasunięcie rowka w pierścieniu uszczelniającym na kołek.



3. Dokręcić korpus uszczelnienia z nasmarowanym O-Ringiem do korpusu pompy.
4. Połączyć korpus pompy z kozłem łożyskowym lub silnikiem specjalnym.
5. Nasunąć na wał pompy przedni zespół uszczelniający (od strony produktu).
6. Nasunąć na wał tuleję ustalającą z zabierakiem. W nową tuleję wstawić nałożony kołek.
7. Założyć na wirnik pierścień uszczelniający.
8. Założyć wpust, wirnik i dokręcić nakrętkę.
9. Ustawić szczelinę między wirnikiem i korpusem oraz między korpusem i pokrywą (patrz tab. 3), w razie potrzeby wyrównać tuleję ustalającą. Szczelina między korpusem i wirnikiem wynika z odstępu między tuleją ustalającą i ścianą korpusu.

10. Odkręcić nakrętkę wirnika i założyć pierścień zabezpieczający na wał.
11. Włożyć do nakrętki wirnika pierścień uszczelniający i po zablokowaniu wirnika dokręcić ją siłą 200 Nm.
12. Założyć pokrywę z uszczelką i dokręcić śrubami

UWAGA: po każdym montażu wirnika trzeba sprawdzić, czy nie ociera on o obudowę.

8.5.2.3 FPE 1251 / 1252

Wykonanie

FPE z pojedynczym uszczelnieniem wału

Model 1251 / 1252

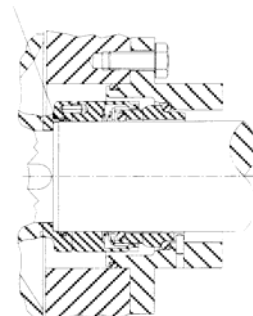
1. Wyjąć wpust z wału silnika.
2. Odtłuścić wał silnika i otwór wału pompy.

3. Nasmarować końcówkę wału żelem uszczelniającym (np. Stucarit Dichtgel 309).
4. Nasunąć do oporu wał łożyskowy z tarczą obkurczającą na wał silnika do oporu.
5. Dociągnąć krzyżowo śruby ampulowe tarczy obkurczającej (patrz tab. 6).

Wielkość śruby	Moment obrotowy
M6	12 Nm
M8	30 Nm

Tab. 5 Momenty dociągania śrub mocujących tarczę obkurczającą

6. Sprawdzić bicie wału łożyskowego i ustawić na max. 0,05 mm.
7. Skręcić łącznik z kołnierzem silnika.
8. Nałożyć O-Ring na pierścień oporowy.



9. Osadzić pierścień oporowy w korpusie uszczelnienia i zabezpieczyć przed obracaniem przez nasunięcie rowka w pierścieniu uszczelniającym na kołek.
10. Korpus uszczelnienia z nasmarowanym O-Ringiem wcisnąć w korpus pompy i dokręcić.
11. Połączyć śrubami korpus pompy z łącznikiem.
12. Założyć przedni zespół uszczelniający i podkładkę zabezpieczającą.

13. Nasunąć na wał tuleję ustalającą z zabierakiem. W nową tuleję wstawić należy kolek.

14. Założyć na wirnik pierścień uszczelniający.

15. Założyć wpust, wirnik i dokręcić nakrętkę.

16. Ustawić szczelinę między wirnikiem i korpusem oraz między korpusem i pokrywą (patrz tab. 3), w razie potrzeby wyrównać tuleję ustalającą. Szczelina między korpusem i wirnikiem wynika z odstępu między tuleją ustalającą i ścianą korpusu.

17. Odkręcić nakrętkę wirnika i założyć pierścień zabezpieczający na wał.

18. Włożyć do nakrętki wirnika pierścień uszczelniający i po zablokowaniu wirnika dokręcić ja siłą 200 Nm.

19. Założyć pokrywę z uszczelką i dokręcić śrubami.

UWAGA: po każdym montażu wirnika trzeba sprawdzić, czy nie ociera on o obudowę.

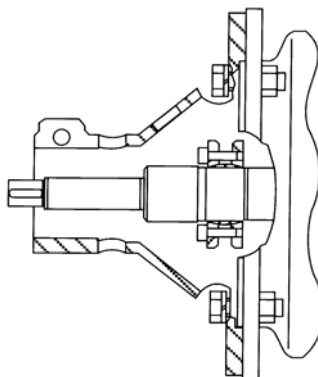
8.5.3. FPE z pojedynczym uszczelnieniem

Modele

7../ 10../ 11../ 123./ 34../ 35..

1. Wyjąć wpust z wału silnika.
2. Odtłuścić wał silnika i otwór wału pompy.
3. Nasmarować końcówkę wału żelam uszczelniającym (np. Stucarit Dichtgel 309).

4. Nasunąć do oporu wał drażony z tarczą obkurczającą na wał silnika.

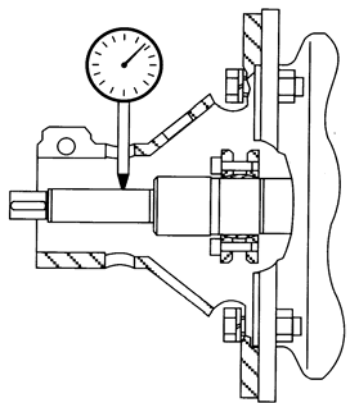


5. Dociągnąć krzyżowo śruby ampulowe tarczy obkurczającej (patrz tab. 6).

Wielkość śruby	Moment obrotowy
M5	6 Nm
M6	12 Nm

Tab. 6 Momenty dociągania śrub mocujących tarczę obkurczającą.

6. Sprawdzić bicie wału drażonego i ustawić na max. 0,05 mm.



7. Połączyć tarczę zaciskową z kołnierzem silnika.
8. Włożyć do obudowy pompy obudowę uszczelnienia lub pierścień oporowy z uszczelką (zgodnie z rysunkiem w dokumentacji).
9. Zaciśnąć śrubę zaciskową ręką.
10. Założyć przedni zespół uszczelniający i podkładkę zabezpieczającą.

11. W nakrętkę założyć pierścień zabezpieczający, zabezpieczyć wirnik przed obracaniem i dociągnąć nakrętkę siłą 100 Nm.

12. Ustawić szczelinę między wirnikiem i korpusem (patrz tab. 3) przez przesuwanie korpusu pompy w zacisku.

13. Dokręcić śrubę zaciskową z siłą 45 Nm (M10) lub 75 Nm (M 12).

14. Założyć i dokręcić pokrywę pompy z uszczelką.

UWAGA: Po każdym montażu wirnika trzeba sprawdzić, czy nie ociera się on o pompę.

8.5.3. FPE z podwójnym uszczelnieniem

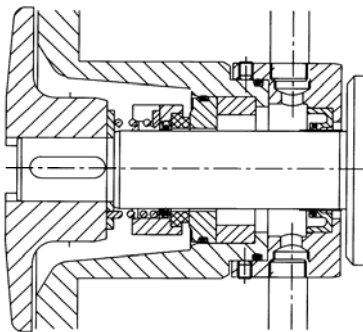
Modele

7../ 10../ 11../ 123./ 34../ 35..

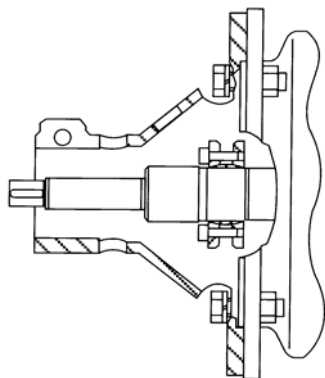
1. Wyjąć wpust z wału silnika.
2. Odtłuścić wał silnika i otwór wału pompy.
3. **UWAGA:** Pierścień uszczelniający musi pracować na tulei chroniącej wał. Położenie tulei pokazuje schemat uszczelnienia. Tulejkę należy nasunąć przy pomocy rurki na wał drażony (przyrząd pomocniczy).

Moc silnika	Długość rurki	Średnica rurki
do 7,5 kW	120 mm	23 mm
od 7,5 kW	150 mm	36mm

Tab. 7 Przyrząd montażowy



4. Tylko w przypadku wału z czopem o średnicy 22 mm (napęd do 7,5 kW): ułożyć nasmarowany O-Ring w rowek korpusu pompy. Włożyć w korpus pompy pokrywę uszczelnienia z uszczelniaczem i ustawić tak, aby otwory na przewody medium płuczącego były skierowane pionowo. Dokręcić ręcznie trzy kołki gwintowane. Nasmarować końcówkę wału żelem uszczelniającym (np. Stucarit Dichtgel 309).

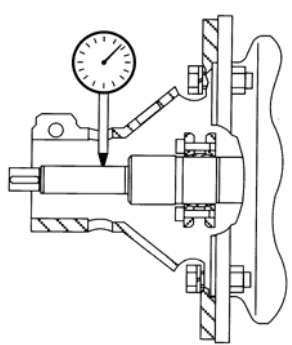


5. Nasunąć do oporu wał drążony z tarczą obkurczającą na wał silnika.
6. Dociągnąć krzyżowo śruby ampulowe tarczy obkurczającej (patrz tab. 8).

Wielkość śruby	Moment obrotowy
M5	6 Nm
M6	12 Nm

Tab. 6 Momenty dociągania śrub mocujących tarczy obkurczającej

7. Sprawdzić bicie wału drążonego i ustawić na max. 0,05 mm.



8. Połączyć tarczę zaciskową z kołnierzem silnika.
9. Włożyć do obudowy pompy nieruchome elementy uszczelnienia (zgodnie z rysunkiem w dokumentacji).
10. Lekko rozszerzyć klinem obejmę zaciskową.
11. Wsunąć korpus pompy i dokręcić śrubę zaciskową ręką.
12. Wkręcić przewody medium płuczącego w pokrywę uszczelnienia na taśmę teflonową lub inne szczeliwo.
13. Założyć przedni zespół uszczelniający, wpust, pierścień zabezpieczający i wirnik.
14. W nakrętkę założyć pierścień zabezpieczający, zabezpieczyć wirnik przed obracaniem i dociągnąć nakrętkę siłą 100 Nm.
15. Ustawić szczelinę między wirnikiem i korpusem (patrz tab. 3) przez przesuwanie korpusu pompy w zacisku.

16. Dokręcić śrubę zaciskową z siłą 45 Nm (M10) lub 75 Nm (M 12).

17. Założyć i dokręcić pokrywę pompy z uszczelką.

UWAGA: Po każdym montażu wirnika trzeba sprawdzić, czy nie ociera się on o pompę.

8.5.3 Montaż silnika

Montaż silnika dokonywany jest przy montażu głowicy pompy:

Modele	A,B,C,D	Tak
Modele	K / KF	Nie
Kozioł	łożyskowy	Nie
Modele	FPE	Tak

8.5.3.1 Wykonanie K i KF

- Włożyć we wyżłobienie wału dostarczany wraz z pompą plastikowy wpust.
- Pokryć czop wału i wpust pastą poślizgową zawierającą miedź.
- Połączyć śrubami silnik ze wspornikiem łożyskowym.

UWAGA: stosować **wyłącznie** dostarczony wpust z tworzywa.

8.5.3.2 Wykonanie z kozłem łożyskowym

- Przykręcić kozioł łożyskowy do ramy podstawy.
- Między silnikiem i kozłem zamontować i zgodnie z dokumentacją ustawić sprzęgło.
- Dokręcić do ramy silnik.
- Umocować osłonę sprzęgła.
- Sprawdzić poziom oleju i w razie potrzeby uzupełnić (nie dotyczy kozła 1).

9. Części zamienne

Stosować tylko oryginalne części zamienne Fristam. Przy montażu innego typu części zamiennych wygasa prawo do gwarancji.

Aby zapewnić szybką dostawę potrzebnych części zamiennych, prosimy o podanie:

1. Typ pompy i jej numer.
2. Numer w wykazie części zamiennych.
3. Numer części.
4. Żądany rodzaj materiału.
5. Ilość części zamiennych.

10. Awarie, ich przyczyny i usuwanie

Za małe ciśnienie	a) zły kierunek obrotów silnika	Skorygować przyłączenie do sieci
	b) za niskie obroty silnika (złe napięcie sieci)	Porównać napięcie w sieci z tabliczką znamionową
	c) za mała średnica wirnika	Wymienić wirnik po konsultacji z producentem
	d) źle ustawiony wirnik	Skontrolować i ustawić na nowo szczeliny
	e) za duża lepkość tłoczonego medium	Skontaktować się z serwisem FRISTAM
Za mała wydajność	a) zły kierunek obrotów silnika	Skorygować przyłączenie do sieci
	b) za duże opory w przewodzie ciśnieniowym i/lub ssącym	Zwiększyć średnice rurociągów i/lub zredukować liczbę kolanek i zaworów
	c) za duża lepkość tłoczonego medium	Skontaktować się z serwisem FRISTAM
	d) źle ustawiony wirnik	Skontrolować i ustawić na nowo szczeliny
Za duży pobór prądu	a) za duża lepkość tłoczonego medium	Skontaktować się z serwisem FRISTAM
	b) źle ustawiony wirnik	Skontrolować i ustawić na nowo szczeliny
	c) za mały opór w przewodzie tłocznym (za duży przepływ)	Wyregulować obroty np. falownikiem lub zamontować w przewodzie zawór regulacyjny
	d) za duża średnica wirnika	Zredukować po konsultacji z serwisem FRISTAM
Hałaśliwa praca	a. za duży opór w przewodzie ssącym	Zwiększyć średnicę i/lub skrócić przewód
	b. za niski poziom cieczy w przewodzie ssącym	Zwiększyć NPSH
	c. wirnik ociera o pompę	Sprawdzić i ustawić szczeliny
	d. uszkodzone łożyska	Wymienić

Jeśli usterka nie daje się usunąć według powyższych wskazówek, należy skontaktować się z serwisem Fristam podając następujące dane:

1. Warunki pracy
2. Dokładny opis usterki
3. Typ pompy i jej nr fabryczny
4. W miarę możliwości - schemat instalacji pompy